
BEHR GmbH & Co. KG
Mauserstraße 3, 70469 Stuttgart

10 **Bauteil, Verwendung eines Bauteils sowie Verfahren zur Herstellung
eines Bauteils, insbesondere eines Querträgers für ein Fahrzeug**

Die Erfindung bezieht sich auf ein Bauteil, insbesondere auf einen Querträger zum Anordnen zwischen A-Säulen eines Kraftfahrzeuges sowie auf die
15 Verwendung eines derartigen Bauteils. Des Weiteren betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Herstellung eines derartigen Bauteils.

Aus dem Kraftfahrzeugbau sind aus Rohren bestehende Querträger bekannt, die aus Metall bestehen und entsprechend große Wandstärken aufweisen. Die Wandstärken sind dabei für eine ausreichende Form-, Biege-,
20 Knick- und Torsionssteifigkeit und somit für eine ausreichende Druckbelastbarkeit entsprechend dick ausgeführt. Der als Rohr oder Hohlprofil ausgebildete Querträger eignet sich prinzipiell zur Luftführung beispielsweise von einer mittig im Frontbereich des Fahrzeugs angeordneten Klimaanlage zu
25 seitlichen Ausströmern hin.

Ein derartiger Querträger ist beispielsweise aus der DE 100 64 522 A1 bekannt. Dabei ist der Querträger zur Gewichtsreduzierung aus einem Leichtbauwerkstoff, insbesondere aus einem Leichtmetall in Art eines Schalenbauteils oder Grundkörpers gebildet, in welchen für eine hinreichende Steifigkeit und Druckbelastbarkeit des Querträgers ein zumindest einen Kanal
30

- 2 -

bildender Kunststoffkern angeordnet ist. Zum Austritt des Luftstroms ist der Kanal mit Öffnungen versehen.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den aus dem Stand der Technik bekannten Querträger zu verbessern, insbesondere hinsichtlich einer weiteren Gewichtsreduzierung zu verbessern.

10 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch ein Bauteil mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und Verwendungen eines Bauteils mit den Merkmalen der Ansprüche 15 und 16 sowie durch ein Verfahren zur Herstellung eines Bauteils mit den Merkmalen des Anspruchs 17.

15 Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Für eine möglichst große Gewichtseinsparung im Fahrzeugbau ist ein Bauteil, insbesondere ein Querträger zum Anordnen zwischen A-Säulen eines Kraftfahrzeugs, vorgesehen, der einen im wesentlichen als Hohlprofil ausgebildeten Grundkörper aufweist, der innen mit einem zumindest einen Kanal bildenden Kunststoffkern versehen ist, wobei der Grundkörper zumindest teilweise perforiert ausgebildet ist. Zweckmäßigerweise ist der Grundkörper zumindest in einem Öffnungsbereich, insbesondere im Bereich eines Strömungsaustritts perforiert ausgebildet. Ein derartiger mit einem perforiert ausgebildeten Öffnungsbereich versehener Grundkörper weist zusätzlich neben
20
25 der Gewichtseinsparung eine gute Verstärkungsfunktion der Struktur des Bauteils auf.

Vorzugsweise ist der Grundkörper aus Blech, insbesondere aus einem Leichtmetall- oder Stahl-Blech, z.B. Aluminiumblech oder Stahlfeinblech, gebildet. Die Perforierung des Grundkörpers kann beispielsweise aus einem
30 Lochblech und/oder einem Drahtgewebe und/oder einem Streckmetall gebil-

- 3 -

det sein. In einer besonders einfachen Ausführungsform ist der Grundkörper aus einem Lochblech gebildet. Dabei ist die Wandstärke des metallischen Grundkörpers möglichst dünn, so dass Gewicht eingespart werden kann. Für eine hohe Verformungsenergieaufnahme und hohe Form-, Biege- und Torsionssteifigkeit bei gleichzeitig besonders leichtem Aufbau des Bauteils ist der Grundkörper mit dem Kunststoffkern versehen, wobei die Festigkeit durch den Verbund aus Grundkörper und Kunststoffkern erreicht wird. Darüber hinaus bewirkt der Kunststoffkern eine hinreichend gute Isolierung, insbesondere Schallisolierung und thermische Isolierung z.B. bei Verwendung des Bauteils als Luftführungskanal. Bevorzugt ist der Kunststoffkern aus einem Schaummaterial, beispielsweise aus einem aufgeschäumten Thermoplast, Polyurethanschaum oder einem Partikelschaum. Für einen eine höhere Festigkeit aufweisenden Kunststoffkern ist dieser bevorzugt aus über ein Bindemittel miteinander verbundenen Schaumpartikeln gebildet.

Für eine möglichst einfache Herstellung des als ein Hybridbauteil ausgebildeten Bauteils ist der Grundkörper vorzugsweise aus zwei Halbkörpern, insbesondere aus zwei Halbschalen gebildet. Zweckmäßigerweise ist der Grundkörper, insbesondere dessen zwei Halbkörper über den Kunststoffkern zusammengehalten. Zusätzlich können die beiden Halbkörper zusätzlich mechanisch verbunden sein.

Je nach Art und Funktion sowie Anordnung des Bauteils weist der Grundkörper vorzugsweise je Halbkörper mindestens einen perforierten Öffnungsbereich auf. Alternativ oder zusätzlich ist der Grundkörper in einem beide Halbkörper übergreifenden Öffnungsbereich perforiert. Mit anderen Worten: Ein aus zwei Halbschalen gebildeter Grundkörper weist einen schalenübergreifenden Öffnungsbereich, d.h. einen die Ober- und die Unterschale überdeckenden Bereich, auf. Je nach Funktion kann der perforierte Öffnungsbereich den Grundkörper vollständig umlaufen. Vorzugsweise ist bei einer die Halbkörper übergreifenden Perforierung im Öffnungsbereich dieser mit ei-

- 4 -

nem Verstärkungselement, beispielsweise aus Kunststoff oder Metall, versehen. Zweckmäßigerweise ist das Verstärkungselement parallel zur Trennebene der Halbkörper angeordnet.

5 Für eine Gestaltungsfreiheit hinsichtlich der Funktion des Bauteils kann der Grundkörper vorzugsweise mit mehreren in Längsrichtung gesehen in Abstand zueinander angeordneten Öffnungsbereichen versehen sein. Dabei kann der Kanal vorteilhafterweise als Mehrkammerkanal ausgebildet sein. Insbesondere durch ein nachträgliches Einbringen des Kunststoffkerns oder
10 der Kunststoffstruktur ist eine fertigungstechnische und gestalterische Freiheit gegeben, die ein Bauteil mit vielfältigen Funktionen ermöglichen. Durch einen Mehrkammerkanal ist beispielsweise ein Luftführungs kanal zum Führen von Frischluft, Heißluft oder Kaltluft in separaten Kanälen des Mehrkammerkanals möglich. Alternativ oder zusätzlich kann einer der Kammern
15 als Kanal zum Führen von Leitungen oder Kabeln verwendet werden.

Zusätzlich zur Integration von einem oder mehreren Kanälen in das Bauteil sind vorzugsweise an den aneinander liegenden Rändern der Halbkörper und/oder an dem Grundkörper Halterungen, Anbindungspunkte oder Gehäuse-
20 seteile einer Heizungs- und/ oder Klimaanlage angeformt. Bevorzugt wird ein derartig ausgebildetes Bauteil als Instrumententafelträger in einem Kraftfahrzeug verwendet, wobei der Kanal ein Luftführungs kanal und/oder ein Kabelkanal ist. Alternativ kann ein derart ausgebildetes Bauteil als unter einer Windschutzscheibe angeordneter Querträger in einem Kraftfahrzeug ver-
25 wendet werden, wobei der Kanal ein Luftführungs kanal zur Führung eines der Windschutzscheibe und/oder den Seitenscheiben zu zuführenden Luftstroms und/oder zur Beheizung einer Wischblat tablage. Auch könnte das Bauteil als ein so genanntes Rear-End oder Heckabschlussmodul verwendet werden.

30

- 5 -

Bei dem bevorzugten Verfahren zur Herstellung eines derartigen Bauteils wird der Grundkörper zumindest teilweise perforiert und in eine Grundform umgeformt sowie in ein Werkzeug eingelegt, in welchem der Kunststoffkern in einem einzigen Verfahrensschritt an den Grundkörper angeformt, z.B. angespritzt wird. Mit anderen Worten: Der Kunststoffkern wird nachträglich mit dem metallischen Grundkörper verbunden oder in den metallischen Grundkörper gefügt, eingespritzt, geschäumt oder eingebracht. Dabei wird ein Kunststoff, insbesondere ein thermisch aktivierbarer Schaum, wie Polyurethanschaum, in den Grundkörper eingespritzt, wo der Schaum aufquillt und an dem Grundkörper haftet. Je nach Vorgabe kann der Kunststoffkern unterschiedliche Schaumdicken aufweisen, so dass der Strömungsverlauf des Mediums in dem durch den Kunststoffkern gebildeten Kanal von der Statikstruktur des Bauteils unabhängig ist. D.h. die Statik- oder Versteifungsstruktur des Kunststoffkerns wird in Abhängigkeit von der mechanischen Beanspruchung des Bauteils durch eine entsprechende Schaumdicke eingestellt, so dass ein bereichsweise belastungsvariables Bauteil ermöglicht ist.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass ein Bauteil, welches als Querträger, Frontend-Bauteil oder Strukturbauteil verwendet werden kann, besonders leicht bei gleichzeitig möglichst guter Form-, Biege-, Knick-, Beul- und Torsionssteifigkeit ausgebildet ist. Der einen Kanal bildenden Kunststoffkern dient insbesondere je nach Aufbau der Integration von einem oder mehreren medienführenden Kanälen oder eines Kabelkanals. Der Kunststoffkern oder die Kunststoffstruktur kann nachträglich in den Grundkörper eingebracht werden. Durch den Kunststoffkern und dessen fügende Verbindung mit dem metallischen Grundkörper kann eine zusätzliche Verbindung entfallen.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Darin zeigen:

- 6 -

- Figur 1 schematisch eine perspektivische Ansicht eines Bauteils, insbesondere eines Querträgers, mit einem zumindest teilweise perforierten Grundkörper,
- 5 Figur 2 schematisch eine perspektivische Ansicht eines alternativen Bauteils,
- Figur 3 schematisch eine perspektivische Ansicht eines alternativen Bauteils mit einem im Öffnungsbereich des Grundkörpers angeordneten Verstärkungselement,
- 10 Figuren 4A bis 4C schematisch eine perspektivische Ansicht eines aus Halbkörpern gebildeten Bauteils,
- 15 Figur 5 schematisch einen Querschnitt eines Bauteils,
- Figur 6 schematisch einen Querschnitt eines Bauteils im Bereich einer Perforierung,
- 20 Figur 7 schematisch einen Querschnitt eines Bauteils gemäß Figur 6 mit einer im Bereich der Perforierung angeordneten Halterung, und
- Figuren 8 bis 9 sowie 10A bis 10C schematisch verschiedene Ausführungsformen für eine Perforierung.
- 25 Einander entsprechende Teile sind in allen Figuren mit den gleichen Bezugszeichen versehen.
- Figur 1 zeigt ein Bauteil 1, z.B. einen Querträger zum Anordnen zwischen nicht näher dargestellten A-Säulen eines nicht näher dargestellten Fahrzeugs. Das Bauteil 1 dient beispielsweise als Instrumententafelträger für ei-
- 30

- 7 -

ne Klima- und/oder Heizungsanlage. Alternativ kann das Bauteil 1 als ein unter einer Windschutzscheibe angeordneter Querträger in einem Fahrzeug dienen, welcher als Luftführungs kanal zur Klimatisierung des Fahrzeuginnenraums und zur Enteisung der Windschutz- oder Frontscheibe vorgesehen ist.

Das Bauteil 1 weist hierzu einen Grundkörper 2 auf, der bevorzugt aus Blech, insbesondere aus einem Leichtmetall-Blech, z.B. aus Aluminium-Blech oder Feinstahl-Blech gebildet ist. Der Grundkörper 2 ist im Ausführungsbeispiel als Hohlprofil, insbesondere rohrartig ausgeführt. Alternativ kann der Grundkörper 2 auch als ein Hohlprofil mit einem vieleckigen Querschnitt ausgeführt sein (nicht näher dargestellt). Des Weiteren ist der Grundkörper 2 aus zwei Halbkörpern 2a und 2b, z.B. zwei Halbschalen, gebildet – einer Unterschale und einer Oberschale.

Der Grundkörper 2 ist innenseitig mit einem Kunststoffkern 4 versehen, der einen Kanal 6 bildet. Über den Kunststoffkern 4 ist der Grundkörper 2, insbesondere dessen zwei Halbkörper 2a und 2b zusammengehalten, insbesondere wird der Kunststoffkern 4 an den Grundkörper 2 gefügt. Hierzu wird der Kunststoff in den Grundkörper 2 beispielsweise in einem Spritzgussverfahren eingebracht. Alternativ und abhängig von der Art des Kunststoffs kann dieser auch eingeschäumt, eingegossen oder in ähnlicher Weise eingebracht sein.

Zusätzlich kann der Grundkörper 2 mechanisch verbunden sein. Beispielsweise kann der Grundkörper 2 an den aneinander liegenden Rändern R der Halbkörper 2a, 2b genietet, geschraubt oder in ähnlicher Weise verbunden sein.

Der mittels des Kunststoffkern 4 gebildete Kanal 6 dient beispielsweise der Führung eines Mediums, insbesondere Luft zur Klimatisierung des Fahrzeu-

- 8 -

ginnenraums. Alternativ kann der Kanal 6 auch der Führung von Leitungen oder Kabeln dienen. Der Grundkörper 2 ist mit mehreren in Längsrichtung gesehen in Abstand zueinander angeordneten Öffnungsbereichen 8a bis 8c zum Ein- und/oder Austritt eines im Kanal 6 geführten Mediums, z.B. Luft, versehen.

Der Kunststoffkern 4 dient unter anderem der Steifigkeit des Grundkörpers 2. Der besonders dünnwandig ausgebildete Grundkörper 2 führt bei Durchströmen mit Luft zu einer Geräuschentwicklung, welche besonders vorteilhaft durch Auskleidung des Grundkörpers 2 mit dem Kunststoffkern 4 gedämpft wird. D.h. der Kunststoffkern 4 übernimmt u.a. eine Schallisolierung und ggf. auch eine thermische Isolierung.

Für eine besonders leichte Ausführung des Bauteils 1 ist dessen Grundkörper 2 zumindest teilweise perforiert ausgebildet. Bevorzugt ist der Grundkörper 2 in einem der Öffnungsbereiche 8a perforiert ausgebildet. Alternativ kann der Grundkörper 2 in mehreren oder allen Öffnungsbereichen 8a bis 8c perforiert ausgebildet sein. Unter Perforierung wird hierbei eine Mehrzahl von zueinander beabstandeten Löchern, welche in Reihen und/oder Spalten mit einem Lochmuster angeordnet sind, verstanden. Der Grundkörper 2 ist in der einfachsten Ausführungsform aus einem Lochblech gebildet. Der perforierte Öffnungsbereich 8a kann bei einem als Luftführung dienenden Kanal 6 ein Strömungsaustritt für die in den Fahrzeuginnenraum zu führende Luft sein.

Wie in der Figur 1 dargestellt, ist der Grundkörper 2 im Öffnungsbereich 8a des oberen Halbkörpers 2a perforiert ausgebildet. Je nach Art und Ausbildung des Grundkörpers 2 kann dieser je Halbkörper 2a, 2b einen perforierten Öffnungsbereich 8a aufweisen.

- 9 -

In Figur 2 ist eine alternative Ausführungsform für ein Bauteil 1 dargestellt. Anstelle eines runde Löcher aufweisenden Lochmusters im perforierten Öffnungsbereich 8a weist dieser ein Vielecke aufweisendes Lochmuster (= hexagonales Lochmuster) auf. Das hexagonale Lochmuster führt gegenüber dem Lochmuster im Öffnungsbereich 8a nach Figur 1 zu einer geringeren Materialanhäufung zwischen den Löchern und somit zu einer weiteren Gewichtsreduzierung.

Figur 3 zeigt eine alternative Ausführungsform für das Bauteil 1, wobei die Öffnungsbereiche 8a bis 8d die Halbkörper 2a, 2b übergreifend angeordnet sind. Je nach Art und Ausführung können auch die beide Halbkörper 2a, 2b überdeckenden Öffnungsbereiche 8a bis 8d perforiert ausgebildet sein (nicht näher dargestellt). Für eine hinreichend gute Steifigkeit auch dieser Öffnungsbereiche 8a bis 8d sind diese mit einem Verstärkungselement 10 versehen. Das Verstärkungselement 10 ist vorzugsweise parallel zur Trennebene der Halbkörper 2a, 2b angeordnet und aus Kunststoff gebildet. Das Verstärkungselement 10 wird im Fügeverfahren des Grundkörpers 2 mit dem Kunststoffkern 4 in einem Fertigungsschritt wie oben beschrieben z.B. durch Ausspritzen eingefügt.

Die Figuren 4A bis 4E zeigen in perspektivischer Darstellung die einzelnen Elemente des Bauteils 1. In Figur 4A ist ein Teil einer metallischen Ober- schale – ein Teil eines Halbkörpers 2a des Grundkörpers 2 - dargestellt. Figur 4B zeigt die Innenauskleidung des oberen Halbkörpers 2a mit einem Kunststoffkern 4. Figur 4C zeigt die Innenauskleidung des unteren Halbkörpers 2b mit dem Kunststoffkern 4. Figur 4D zeigt einen Teil des unteren Halbkörpers 2b. In Figur 4E sind alle Elemente des Bauteils 1 zusammen- gefügt dargestellt und bilden beispielsweise einen Querträger mit mehreren Öffnungsbereichen 8a bis 8f.

- 10 -

Die Figur 5 zeigt schematisch einen Querschnitt durch ein Bauteil 1 mit einem Grundkörper 2 aus einem oberen und unteren Halbkörper 2a, 2b, die innen mit einem Kunststoffkern 4 ausgekleidet sind. Im zusammengefügte Zustand des Bauteils 1 ist ein Kanal 6 im Innenraum des Kunststoffkerns 4 gebildet. Der Kanal 6 kann dabei in nicht näher dargestellter Art und Weise als ein Mehrkammerkanal ausgebildet sein. Dazu ist der Kanal 6 durch Wände in mehrere Kammern unterteilt, wobei z.B. der eine zum Führen von Frischluft, ein anderer Kammerkanal zum Führen von Warmluft dient. Figur 6 zeigt schematisch einen Querschnitt des Bauteils 1 im Bereich eines perforierten Öffnungsbereiches 8a.

Figur 7 zeigt ebenfalls das Bauteil 1 im Bereich des perforierten Öffnungsbereiches 8a im Querschnitt. Dabei ist am Grundkörper 2 im Öffnungsbereich 8a ein Gehäuseteil 12, welcher beispielsweise als Strömungsaustritt dient und mit entsprechenden Austrittsöffnungen 14 und/oder Umlenkmittel 16 versehen ist, angeordnet. Alternativ oder zusätzlich können an den Grundkörper 2 in nicht näher dargestellter Art und Weise weitere Halterungen, Anbindungspunkte oder Gehäuseteile 12 einer Heizungs- und/ oder Klimaanlage angeformt sein.

Die Figuren 8 und 9 sowie 10A bis 10C zeigen verschiedene Ausführungsformen für das Lochmuster eines perforierten Öffnungsbereiches 8a bis 8f. In Figur 8 ist beispielsweise ein Lochmuster mit parallel zueinander angeordneten und eine quadratische Lochanordnung bildenden Löchern und in Figur 9 ein Lochmuster mit zueinander versetzt angeordneten und eine versetzte Lochanordnung bildenden Löchern dargestellt. Die Figuren 10A bis 10C zeigen verschiedene Lochmuster für hexagonale Löcher in unterschiedlicher Anordnung. Der Vielfalt des Lochmuster und der Anordnung sowie der Form der Löcher sind keine Grenzen gesetzt. Die Art, Anordnung und die Form richten sich nach der Funktion des zugehörigen Öffnungsbereiches 8a bis 8f.

Bezugszeichenliste

	1	Bauteil
5	2	Grundkörper
	2a, 2b	Halbkörper
	4	Kunststoffkern
	6	Kanal
	8a bis 8f	Öffnungsbereiche
10	10	Verstärkungselement
	12	Gehäuseteil
	R	Rand

5

P a t e n t a n s p r ü c h e

- 10 1. Bauteil (1), insbesondere Querträger zum Anordnen zwischen A-Säulen eines Kraftfahrzeugs, mit einem im wesentlichen als Hohlprofil ausgebildeten Grundkörper (2), der innen mit einem zumindest einen Kanal (6) bildenden Kunststoffkern (4) versehen ist, wobei der Grundkörper (2) zumindest teilweise perforiert ausgebildet ist.
- 15 2. Bauteil nach Anspruch 1, wobei der Grundkörper (2) zumindest in einem Öffnungsbereich (8a), insbesondere im Bereich eines Strömungsaustritts perforiert ausgebildet ist.
- 20 3. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Grundkörper (2) aus Blech, insbesondere aus einem Stahl- oder Leichtmetall-Blech gebildet ist.
- 25 4. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Perforierung des Grundkörpers (2) aus einem Lochblech und/oder einem Drahtgewebe und/oder einem Streckmetall gebildet ist.
5. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Grundkörper (2) aus zwei Halbkörpern (2a, 2b), insbesondere aus zwei Halbschalen gebildet ist.

6. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei der Grundkörper (2), insbesondere dessen zwei Halbkörper (2a, 2b) über den Kunststoffkern (4) zusammengehalten ist.
- 5 7. Bauteil nach Anspruch 5 oder 6, wobei die beiden Halbkörper (2a, 2b) zusätzlich mechanisch verbunden sind.
8. Bauteil nach einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei der Grundkörper (2) je Halbkörper (2a, 2b) in einem Öffnungsbereich (8a) perforiert ist.
- 10 9. Bauteil nach einem der Ansprüche 5 bis 8, wobei der Grundkörper (2) in einem beide Halbkörper (2a, 2b) übergreifenden Öffnungsbereich (8a) perforiert ist.
- 15 10. Bauteil nach Anspruch 9, wobei bei einer die Halbkörper (2a, 2b) übergreifenden Perforierung im Öffnungsbereich (8a) dieser mit einem Verstärkungselement (10) versehen ist.
- 20 11. Bauteil nach Anspruch 10, wobei das Verstärkungselement (10) parallel zur Trennebene der Halbkörper (2a, 2b) angeordnet ist.
12. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei der Grundkörper (2) mit mehreren in Längsrichtung gesehen in Abstand zueinander angeordneten Öffnungsbereichen (8a bis 8f) versehen ist.
- 25 13. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei der Kanal (6) als Mehrkammerkanal ausgebildet ist.
- 30 14. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei an den aneinander liegenden Rändern (R) der Halbkörper (2a, 2b) und/oder an dem Grund-

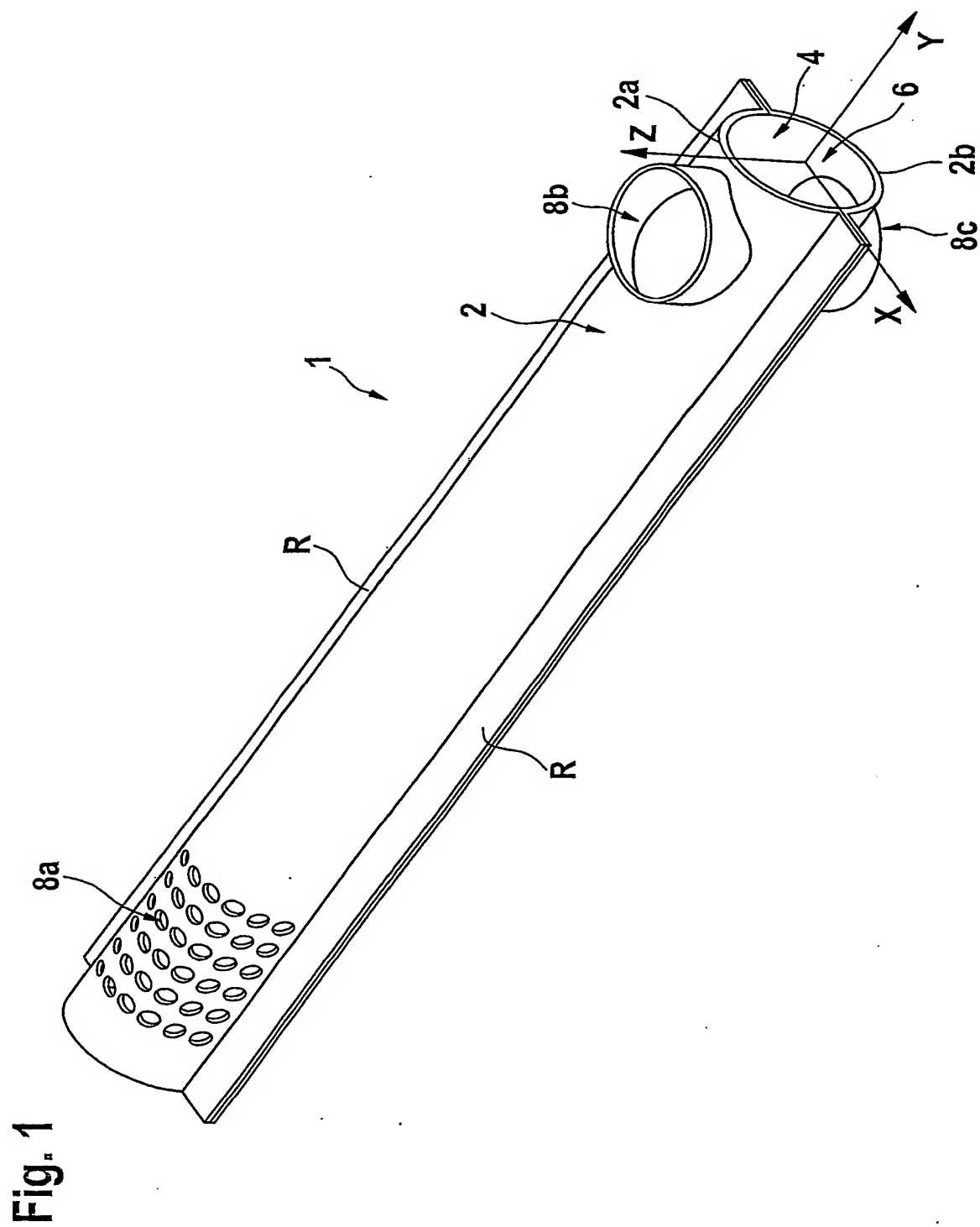
körper (2) Halterungen, Anbindungspunkte oder Gehäuseteile (12) einer Heizungs- und/ oder Klimaanlage angeformt sind.

5 15. Verwendung eines Bauteils nach einem der Ansprüche 1 bis 14 als Instrumententafelträger in einem Kraftfahrzeug, wobei der Kanal (6) ein Luftführungs kanal und/oder ein Kabelkanal ist.

10 16. Verwendung eines Bauteils nach einem der Ansprüche 1 bis 14 als unter einer Windschutzscheibe angeordneter Querträger in einem Kraftfahrzeug, wobei der Kanal (6) ein Luftführungs kanal zur Führung eines der Windschutzscheibe und/oder den Seitenscheiben zu zuführenden Luftstroms und/oder zur Beheizung einer Wischblat tablage.

15 17. Verfahren zur Herstellung eines Bauteils nach einem der Ansprüche 1 bis 14, wobei der Grundkörper (2) zumindest teilweise perforiert und in eine Grundform umgeformt wird und in ein Werkzeug eingelegt wird, in welchem der Kunststoffkern (4) in einem einzigen Verfahrensschritt an den Grundkörper (2) angeformt, z.B. angespritzt wird.

20



2 / 8

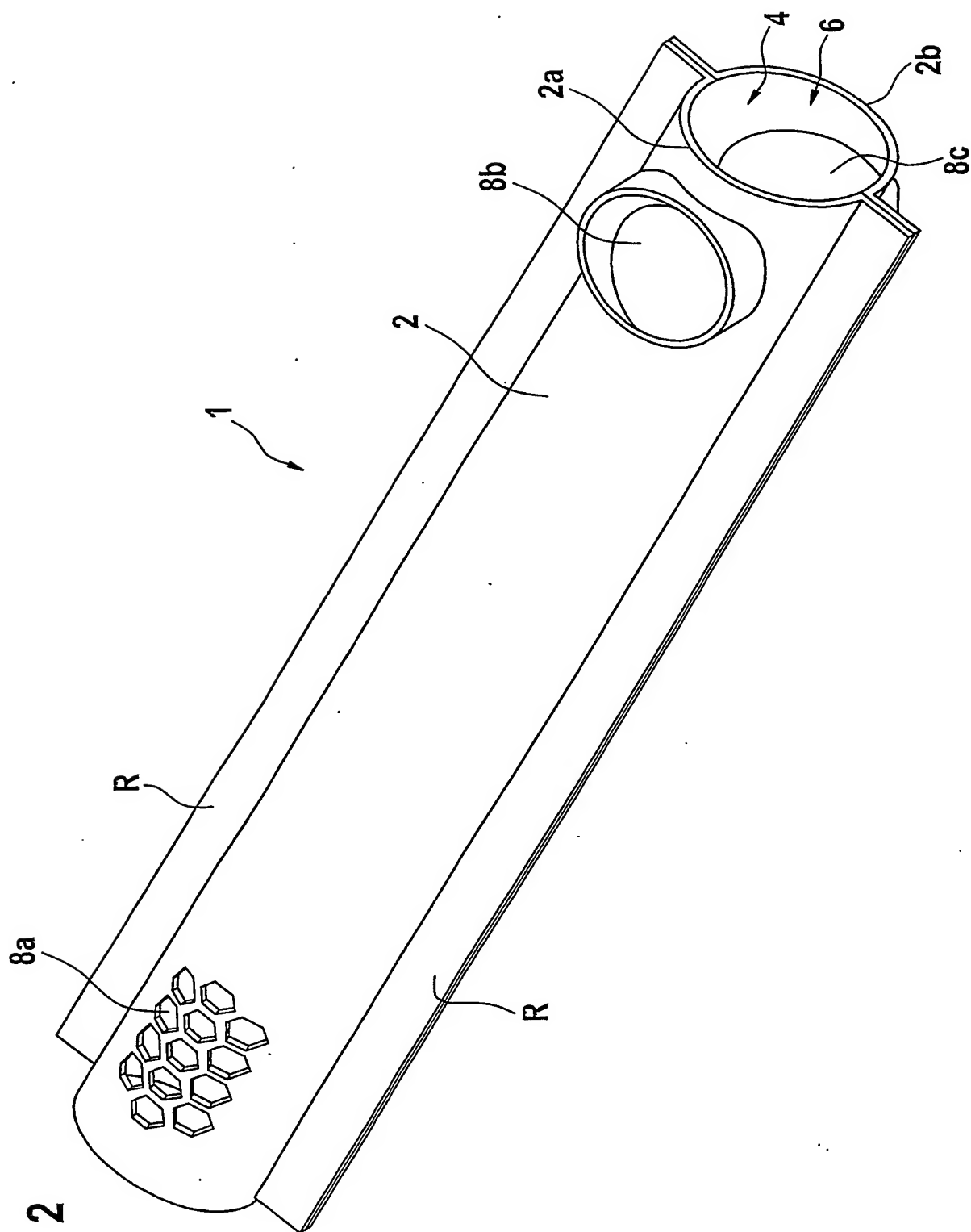
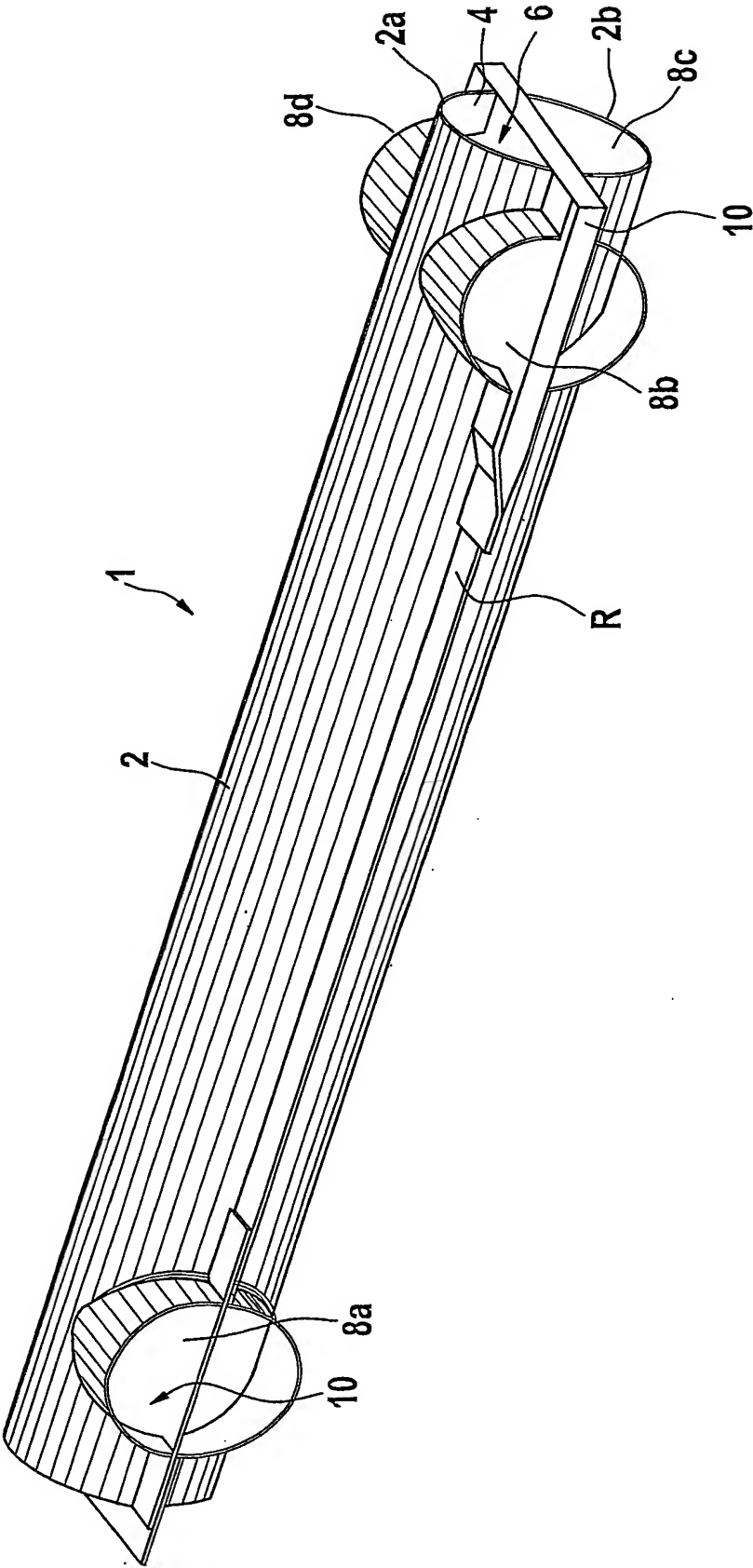


Fig. 2

Fig. 3



4 / 8

Fig. 4B

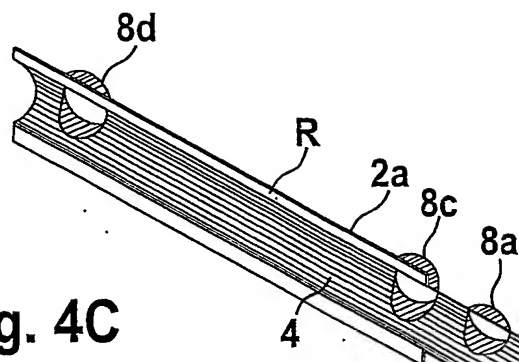


Fig. 4A

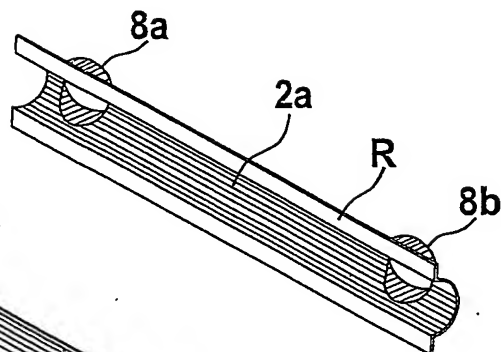


Fig. 4C

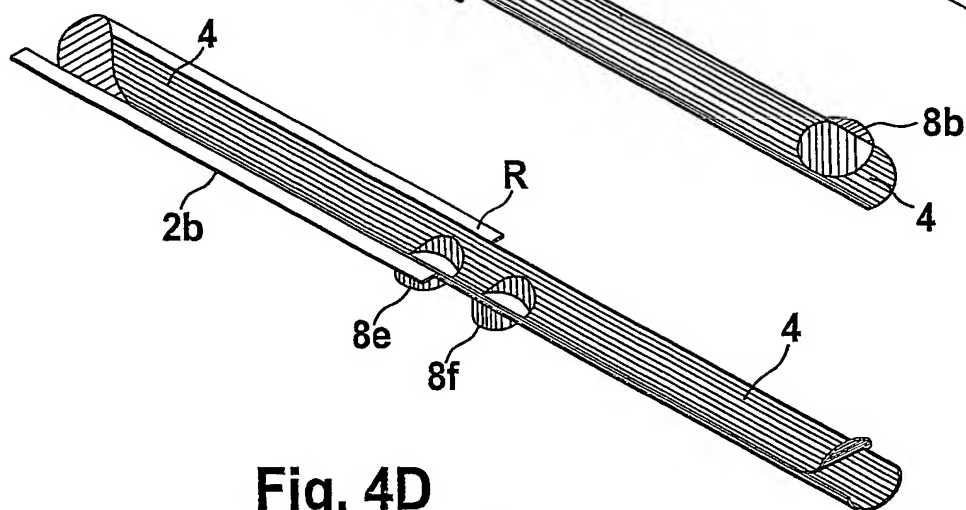


Fig. 4D

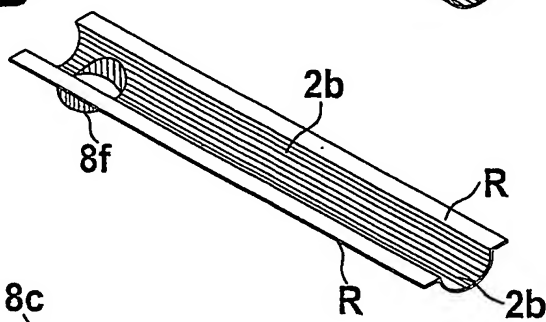
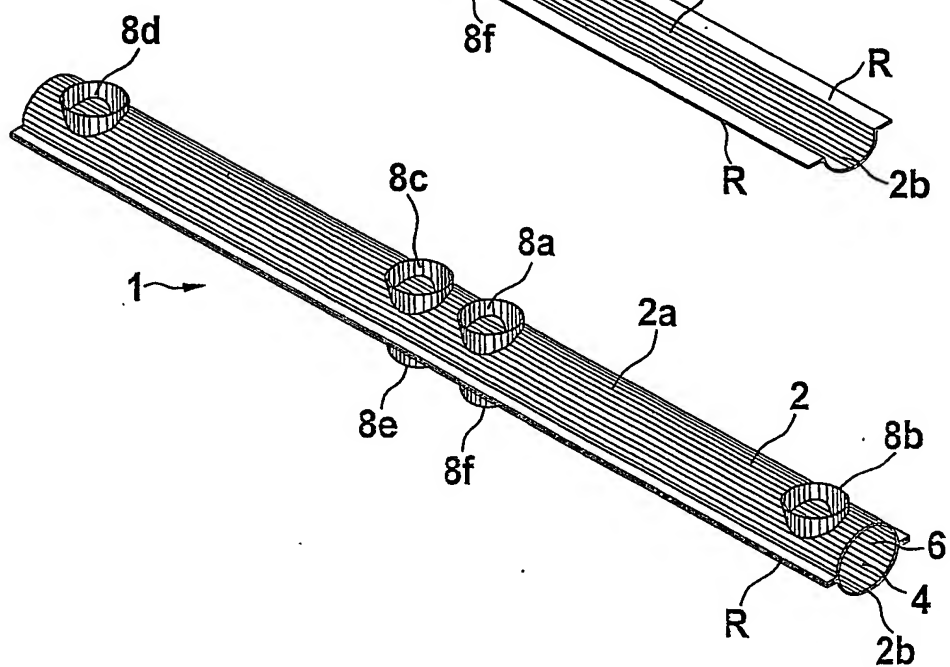


Fig. 4E



5 / 8

Fig. 5

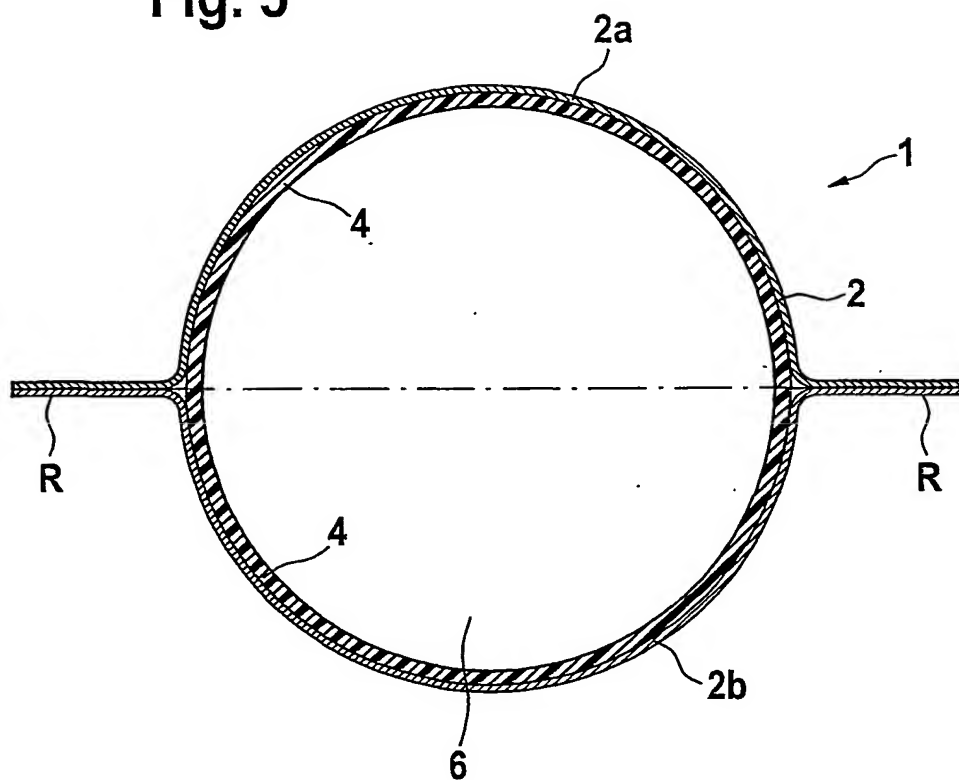


Fig. 6

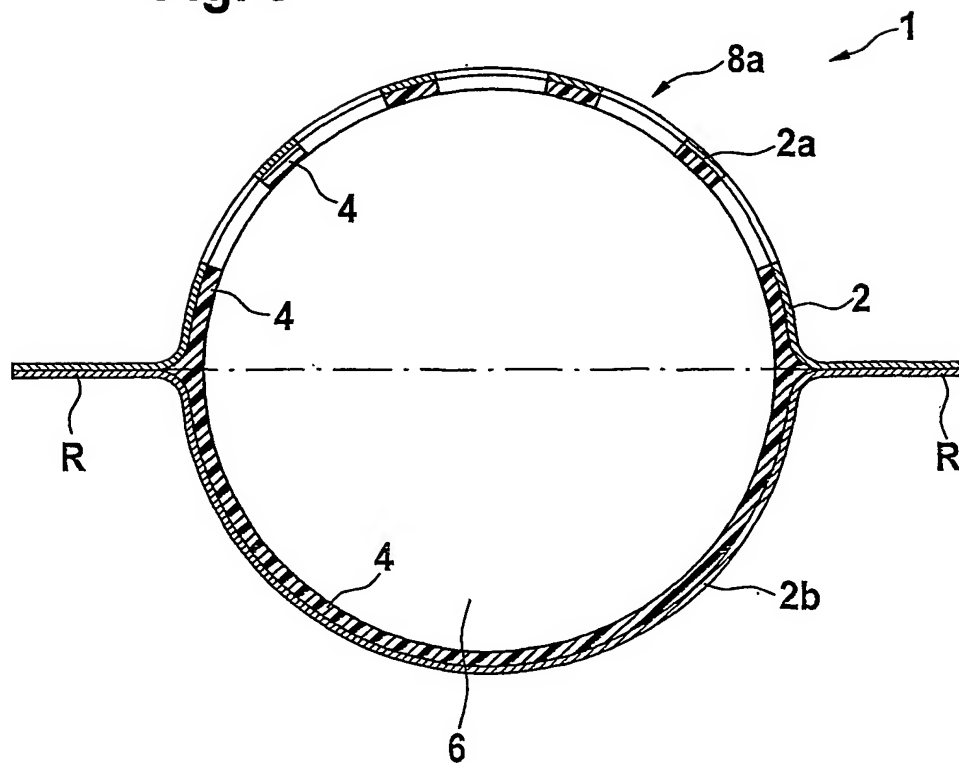
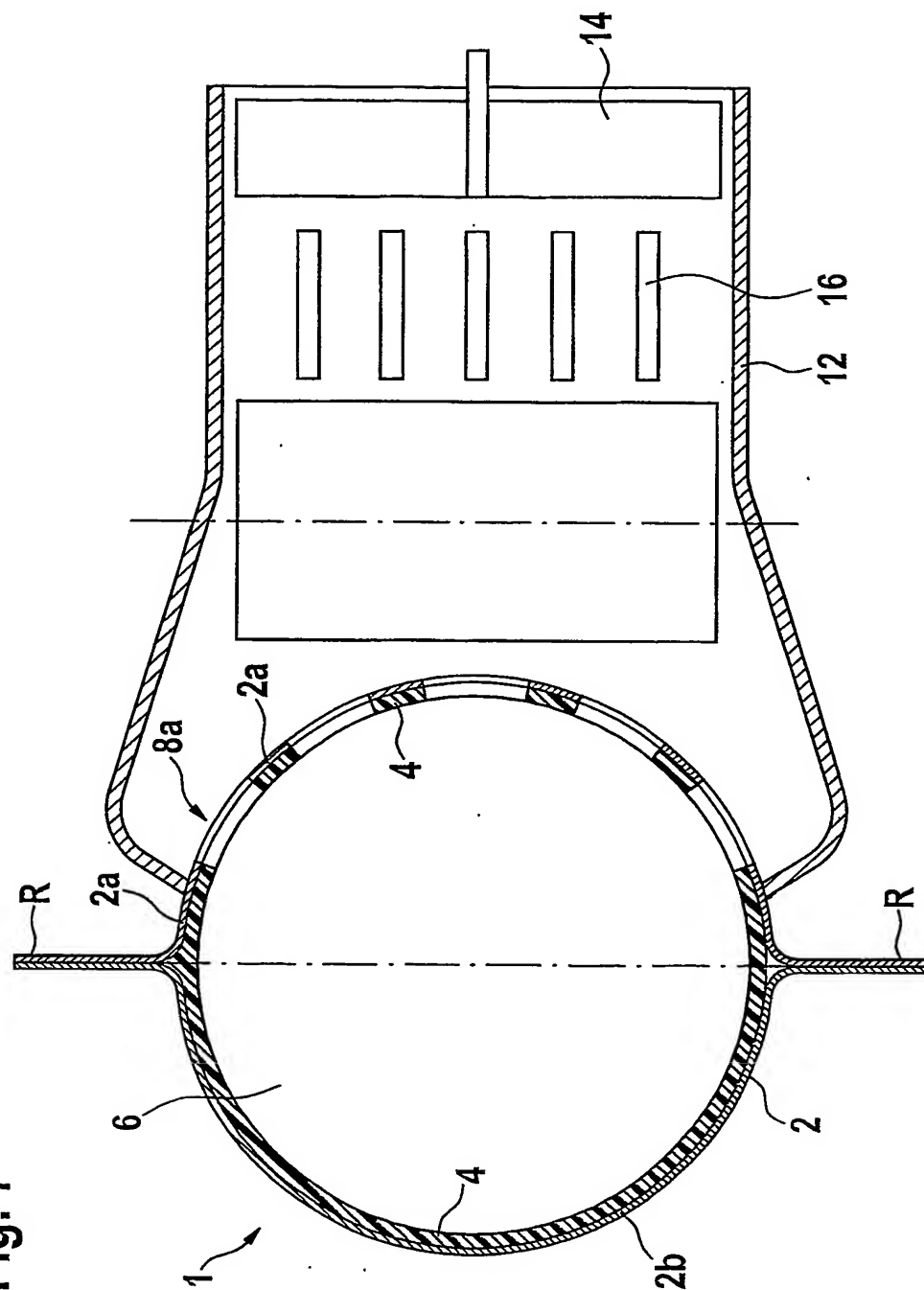


Fig. 7



7 / 8

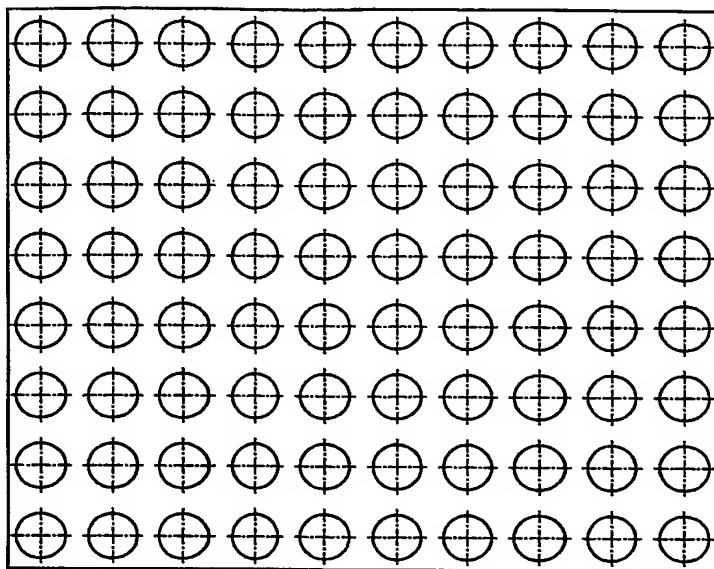
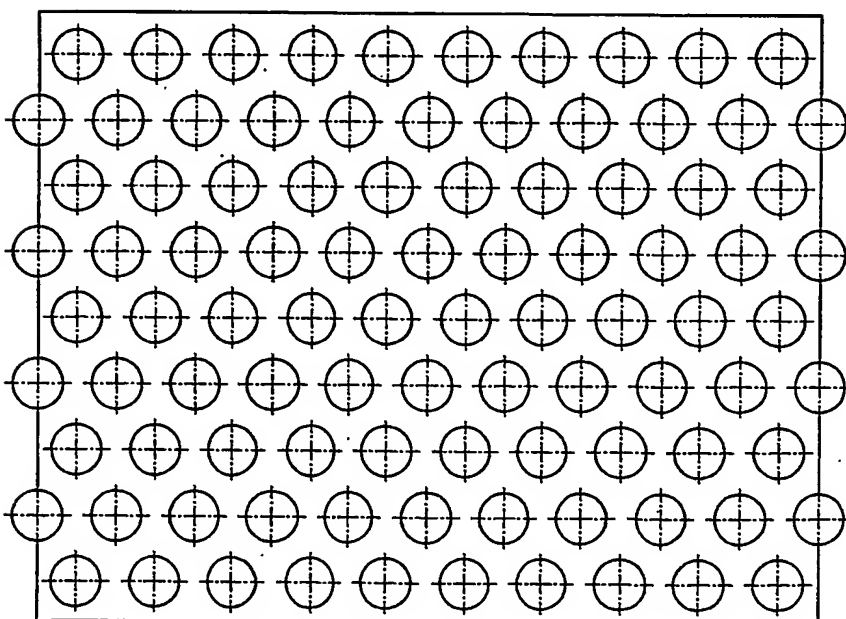
Fig. 8**Fig. 9**

Fig. 10A

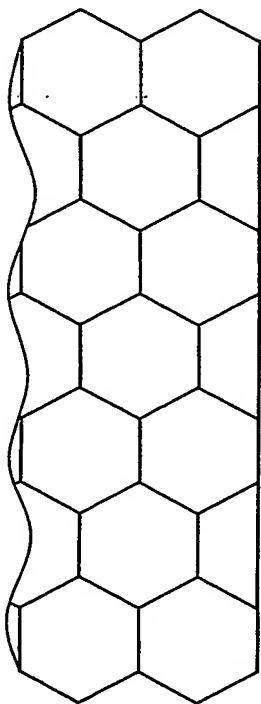


Fig. 10B

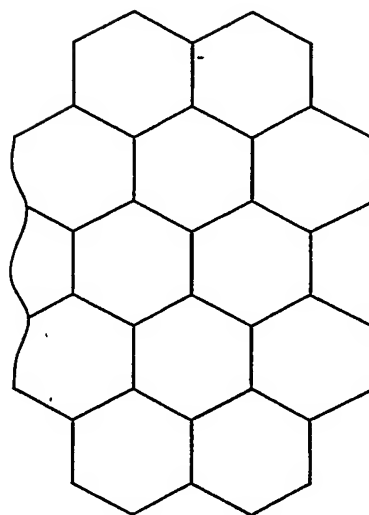
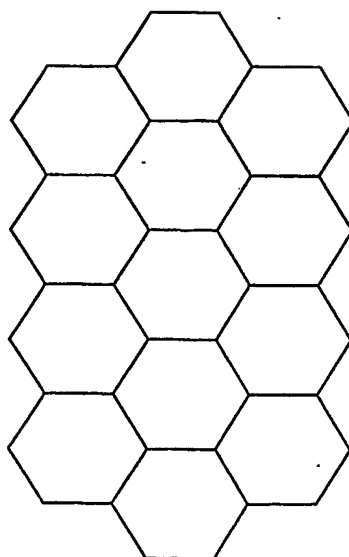


Fig. 10C



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/011276

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B62D21/17 B62D25/14 B60H1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B62D B60H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 03 575 A1 (BEHR GMBH & CO) 2 August 2001 (2001-08-02) column 2, line 63 - column 3, line 32; figures	1-17
A	DE 199 35 654 A1 (BEHR GMBH & CO) 1 February 2001 (2001-02-01) abstract	1
A	DE 198 16 330 C1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 26 August 1999 (1999-08-26) the whole document	1
A	DE 198 32 738 A1 (RASSAERTS, CHRISTIAN P) 27 January 2000 (2000-01-27) the whole document	1
-/--		

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 February 2005

Date of mailing of the international search report

10/03/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tamme, H-M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/011276

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 19 09 519 U (CARROZZERIA PININFARINA S.P.A) 4 February 1965 (1965-02-04) the whole document -----	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/EP2004/011276

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 10003575	A1	02-08-2001	AT 273824 T 15-09-2004
		AU 1276301 A 07-08-2001	
		BR 0016999 A 29-10-2002	
		DE 50007521 D1 23-09-2004	
		WO 0154964 A1 02-08-2001	
		EP 1254043 A1 06-11-2002	
		JP 2003520736 T 08-07-2003	
DE 19935654	A1	01-02-2001	NONE
DE 19816330	C1	26-08-1999	NONE
DE 19832738	A1	27-01-2000	NONE
DE 1909519	U	04-02-1965	NONE

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011276

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B62D21/17 B62D25/14 B60H1/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B62D B60H

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 03 575 A1 (BEHR GMBH & CO) 2. August 2001 (2001-08-02) Spalte 2, Zeile 63 - Spalte 3, Zeile 32; Abbildungen	1-17
A	DE 199 35 654 A1 (BEHR GMBH & CO) 1. Februar 2001 (2001-02-01) Zusammenfassung	1
A	DE 198 16 330 C1 (DAIMLERCHRYSLER AG) 26. August 1999 (1999-08-26) das ganze Dokument	1
A	DE 198 32 738 A1 (RASSAERTS, CHRISTIAN P) 27. Januar 2000 (2000-01-27) das ganze Dokument	1
	-/-	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

10/03/2005

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tamme, H-M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2004/011276

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 19 09 519 U (CARROZZERIA PININFARINA S.P.A) 4. Februar 1965 (1965-02-04) das ganze Dokument -----	1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2004/011276

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10003575	A1	02-08-2001	AT	273824 T	15-09-2004
			AU	1276301 A	07-08-2001
			BR	0016999 A	29-10-2002
			DE	50007521 D1	23-09-2004
			WO	0154964 A1	02-08-2001
			EP	1254043 A1	06-11-2002
			JP	2003520736 T	08-07-2003
<hr/>					
DE 19935654	A1	01-02-2001	KEINE		
<hr/>					
DE 19816330	C1	26-08-1999	KEINE		
<hr/>					
DE 19832738	A1	27-01-2000	KEINE		
<hr/>					
DE 1909519	U	04-02-1965	KEINE		
<hr/>					